

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力されたジョブを複数台のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法であって、入力画像情報をビットマップ画像データに展開する展開工程を有し、

前記展開工程は第一のモードと第二のモードを有し、前記第一のモードは、前記入力画像情報を前記複数台のカラー画像出力装置の夫々に対応した色処理条件を用いて、複数回前記展開を行い、

前記第二のモードは、任意の色処理条件を用いて前記展開を行い、前記展開の結果を前記複数台のカラー画像出力装置に出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記任意の色処理条件は、前記複数台のカラー画像出力装置のうちの 1 台のカラー画像出力装置に対応した色処理条件であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記任意の色処理条件は、前記複数台のカラー画像出力装置の組に対応した色処理条件であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記任意の色処理条件は、前記複数台のカラー画像出力装置に対応した色処理条件の平均値であることを特徴とする請求項 3 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 更に、前記入力されたジョブを前記複数台のカラー画像出力装置に分配する分配工程を有し、前記任意の色処理条件は、前記分配工程の分配条件に応じて前記カラー画像出力装置の各々に対応する色処理条件を重み付け処理して作成されることを特徴とする請求項 3 記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記複数台のカラー画像出力装置の種類に応じて、前記第一または第二のモードを設定することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 入力されたジョブを複数台のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理装置であって、入力画像情報をビットマップ画像データに展開する展開手段と、

前記展開工程は第一のモードと第二のモードを選択する選択手段とを有し、

前記第一のモードは、前記入力画像情報を前記複数台のカラー画像出力装置の夫々に対応した色処理条件を用いて、複数回前記展開を行い、

前記第二のモードは、任意の色処理条件を用いて前記展開を行い、前記展開の結果を前記複数台のカラー画像出力装置に出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 入力されたジョブを複数台のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法を実現するためのプログラムを記録する記録媒体であって、入力画像情報をビットマップ画像データに展開する、第一のモードと第二のモードを有する展開機能を実現するプログラムを有し、

前記第一のモードは、前記入力画像情報を前記複数台の

カラー画像出力装置の夫々に対応した色処理条件を用いて、複数回前記展開を行い、

前記第二のモードは、任意の色処理条件を用いて前記展開を行い、前記展開の結果を前記複数台のカラー画像出力装置に出力するプログラムを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 9】 入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法であって、入力画像情報を第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに展開する展開工程と、

前記第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを第 2 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに変換する変換工程とを有し、

前記展開工程で展開された前記第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第 1 のカラー画像出力装置に転送し、前記変換工程で変換された前記第 2 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第 2 のカラー画像出力装置に転送することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 前記複数のカラー画像出力装置は同機種であり、前記展開工程は該複数のカラー画像出力装置の機種に応じたプロファイルを用いたカラーマッチング処理を行い、

前記変換工程は、前記第 1 のカラー画像出力装置の階調特性および前記第 2 のカラー画像出力装置用の階調特性に応じた変換を行うことを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記第 1 のカラー画像出力装置の階調特性は、キャリブレーション処理により較正されることを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記展開工程は、前記第 1 のカラー画像出力装置に応じた色調整処理および該第 1 のカラー画像出力装置に応じた階調補正処理を行うことを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 13】 入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理装置であって、入力画像情報を第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに展開する展開手段と、

前記第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを第 2 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに変換する変換手段と、

前記展開工程で展開された前記第 1 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第 1 のカラー画像出力装置に転送し、前記変換工程で変換された前記第 2 のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第 2 のカラー画像出力装置に転送手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 14】 入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法を実現するためのプログラムを記録する記録媒体であって、

入力画像情報を第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに展開する展開機能と、
前記第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを第2のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに変換する変換機能と、前記展開工程で展開された前記第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第1のカラー画像出力装置に転送し、前記変換工程で変換された前記第2のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第2のカラー画像出力装置に転送する転送機能を実現するためのプログラムを記録することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理を行うための画像処理方法、装置および記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ユーザはそれぞれのコンピュータ上の所望のアプリケーションから、ドライバを用いて所望のプリンタを選択し、LANなどの公衆回線や専用のインターフェイスを経由して、プリントを指示している。また、サーバ、クライアント方式と呼ばれ、クライアントユーザのジョブがドキュメントサーバを経由して、プリンタに送られる方式も広く知られている。

【0003】 また、近年プリント・オン・ディマンドといわれる市場などにおいて、マニュアルや取り扱い説明書など大量ページのドキュメントや、軽印刷業界のような大量部数をプリントするケースが増えており、それを解決するために、サーバまたはクライアント内にある1つのドキュメントを複数のプリンタに対して一斉にプリントをするというクラスタプリントの考え方が出てきている。更に、ドキュメントのカラー化も進んできたことからカラードキュメントの出力をクラスタプリントを用いて行う要求が出始めている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 カラードキュメントのクラスタプリントでは、白黒ドキュメントのクラスタプリントでは問題とならなかった、各プリンタにおける出力サンプルの色味の違いが問題になってきている。すなわち、それぞれのプリンタ自身が持つ環境変動や時間的な変化は、それぞれのプリンタにおけるキャリブレーションである程度は緩和されるが、複数のプリンタ間では少なからずそれぞれ固有の特性を有しており、それらの微妙な差異が出力サンプルに現れる。ユーザにとっては同じドキュメントから作られたものにもかかわらず、一斉に出された出力サンプルの色味が異なることは時として重要な問題になってくる。同機種間のプリンタ間でも色味の差が気になるが、まして異機種間のプリンタ間ではなおさら色味の差が気になる。

【0005】 プリンタに応じた色調整は、一般に、RIP処理と呼ばれるPDLデータをビットマップデータに変換する行程の一連の作業に組み込まれている。このため、色合わせだけを取り除くことができない。そのため、複数のカラーMFPに出力するには、複数のRIP処理を施さなければならず、そのために2倍のRIP時間を要するという欠点があった。

【0006】 本発明は上述の欠点を鑑みてなされたものであり、入力画像情報をビットマップ画像データに展開する処理(RIP処理)の回数を抑制し、高速に複数のカラー画像出力装置で並列処理できるようにすることを目的とする。

【0007】 また、ユーザの用途に応じて、高速な処理および高精度な処理を選択できるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本願第1の発明は、入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法であって、入力画像情報をビットマップ画像データに展開する展開工程を有し、前記展開工程は第一のモードと第二のモードを有し、前記第一のモードは、前記入力画像情報を前記複数のカラー画像出力装置の夫々に対応した色処理条件を用いて、複数回前記展開を行い、前記第二のモードは、任意の色処理条件を用いて前記展開を行い、前記展開の結果を前記複数のカラー画像出力装置に出力することを特徴とする。

【0009】 本願第2の発明は、入力されたジョブを複数のカラー画像出力装置で並列処理するための画像処理方法であって、入力画像情報を第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに展開する展開工程と、前記第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを第2のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データに変換する変換工程とを有し、前記展開工程で展開された前記第1のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第1のカラー画像出力装置に転送し、前記変換工程で変換された前記第2のカラー画像出力装置用のビットマップ画像データを該第2のカラー画像出力装置に転送することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 (実施形態1)

【システムの概要説明】 図1及び図2は、本実施形態にかかるシステムの構成例を示す概観図である。

【0011】 図1はパフォーマンスを優先するために、ネットワーク101を2系統に分割している。図1における2系統のネットワークをパブリックネットワーク101a及び、プライベートネットワーク101bと呼ぶこととする。システム構成は図1および図2に限らず他の構成であっても構わない。

【0012】 ドキュメントサーバ102には、ハードウ

エア上2系統のネットワークインターフェイスカード(NIC)を有しており、一方はパブリックネットワーク101a側につながるNIC111、もう一方はプリンタ側に接続するプライベートネットワーク101b側に接続されたNIC112が存在する。

【0013】コンピュータ103a、103b及び103cはドキュメントサーバにジョブを送るクライアントである。図示されていないがクライアントはこれらのほかに多数接続されている。以下クライアントを代表して103と表記する。

【0014】更にプライベートネットワーク101bにはMFP(Multi Function Peripheral:マルチファンクション周辺機器)105が接続されている。105はモノクロにてスキャン、プリントまたは、低解像度や2値の簡易的なカラスキャン、カラープリントなどを行うMFPである。また、図示していないがプライベートネットワーク101b上には上記以外のMFPを初め、スキャナ、プリンタあるいは、FAXなどその他の機器も接続されている。

【0015】MFP104は高解像度、高階調のフルカラーでスキャンまたはプリントが可能なフルカラーMFPである。MFP104は、プライベートネットワーク101bに接続してもよいが、送受するデータ量が膨大となるので、複数ビットを同時に送受できるようにすべく、ドキュメントサーバ102と独自のインターフェイスカード113にて接続されている。

【0016】本実施形態では少なくとも2台のフルカラーMFP104aと104bを制御することを考えており、専用I/Fカード113を2枚(113aと113b)用意し、フルカラーMFP104aと104bを独立に制御する。

【0017】ドキュメントサーバ102のハードウェアの構成は、CPUやメモリなどが搭載されたマザーボード110と呼ばれる部分にPCIバスと呼ばれるインターフェイスを介して前述のNIC(Network Interface Card)111、112や、専用I/Fカード113などが接続される。

【0018】クライアントコンピュータ103上では、DTP(Desk Top Publishing)を実行するアプリケーションソフトウェアによって各種文書/図形が作成/編集される。作成された文書/図形データは、クライアントコンピュータ103上でページ記述言語(Page Description Language)に変換され、ネットワーク101aを経由してMFP104や105に転送されプリントアウトされる。

【0019】MFP104、105はそれぞれ、ドキュメントサーバ102とネットワーク101bまたは、専用インターフェイス109(但し、それぞれ109aと109bとする)を介して情報交換できる通信手段を有しており、MFP104、105の情報や状態をドキュ

メントサーバ102、あるいは、それを經由してクライアントコンピュータ103側に逐次知らせる仕組みとなっている。更に、ドキュメントサーバ102(あるいはクライアント103)は、その情報を受けて動作するユーティリティソフトウェアを持っており、MFP104、105はコンピュータ102(あるいはクライアント103)により管理される。

【0020】[MFP104、105の構成]図3~図11を用いてMFP104、105の構成について説明する。但し、MFP104とMFP105の差はフルカラーとモノクロの差であり、色処理以外の部分ではフルカラー機器がモノクロ機器の構成を包含することが多いため、ここではフルカラー機器に絞って説明し、必要に応じて、随時モノクロ機器の説明を加えることとする。

【0021】MFP104、105は、画像読み取りを行うスキャナ部201とその画像データを画像処理するスキャナIP部202、更に、ネットワークを利用して画像データや装置情報をやりとりするNIC(Network Interface Card:ネットワークインターフェイスカード)部分204と、フルカラーMFP104との情報交換を行う専用I/F部205がある。そして、MFP104、105の使い方に応じてコア部206で画像信号を一時保存したり、経路を決定したりする。

【0022】次に、コア部206から出力された画像データは、プリンタIP部207及び、PWM部208を経由して画像形成を行うプリンタ部209に送られる。プリンタ部209でプリントアウトされたシートはフィニッシャ部210へ送り込まれ、シートの仕分け処理やシートの仕上げ処理が行われる。

【0023】[スキャナ部201の構成]図4を用いてスキャナ部201の構成を説明する。301は原稿台ガラスであり、読み取られるべき原稿302が置かれる。原稿302は照明ランプ303により照射され、その反射光はミラー304、305、306を経て、レンズ307によりCCD308上に結像される。ミラー304、照明ランプ303を含む第1ミラーユニット310は速度vで移動し、ミラー305、306を含む第2ミラーユニット311は速度1/2vで移動することにより、原稿302の全面を走査する。第1ミラーユニット310及び第2ミラーユニット311はモータ309により駆動する。

【0024】[スキャナIP部202の構成]図5を用いてスキャナIP部202について説明する。入力された光学的信号は、CCDセンサ308により電気信号に変換される。このCCDセンサ308はRGB3ラインのカラーセンサであり、R(レッド)G(グリーン)B(ブルー)それぞれの画像信号としてA/D変換部401に入力される。ここでゲイン調整、オフセット調整をされた後、A/Dコンバータで、各色信号毎に8bit

のデジタル画像信号R0、G0、B0に変換される。その後、402のシェーディング補正で色ごとに、基準白色板の読み取り信号を用いた、公知のシェーディング補正が施される。更に、CCDセンサ308の各色ラインセンサは、相互に所定の距離を隔てて配置されているため、ラインディレイ調整回路(ライン補間部)403において、副走査方向の空間的ずれが補正される。

【0025】次に、入力マスキング部404は、CCDセンサ308のR、G、Bフィルタの分光特性で決まる読取色空間を、NTSCの標準色空間に変換する部分であり、CCDセンサ308の感度特性/照明ランプのスペクトル特性等の諸特性を考慮した装置固有の定数を用いた3×3のマトリックス演算を行い、入力された(R0、G0、B0)信号を標準的な(R、G、B)信号に変換する。

【0026】更に、輝度/濃度変換部(LOG変換部)405はルックアップテーブル(LUT)RAMにより構成され、RGBの輝度信号をC1(シアン)、M1(マゼンタ)、Y1(イエロー)の濃度信号に変換する。

【0027】[NIC部204と専用I/F部205の構成] NIC部204は、ネットワーク101に対してのインターフェイスの機能を持つのが、このNIC部204であり、例えば10Base-T/100Base-TXなどのEthernetケーブルなどを利用して外部からの情報を入手したり、外部へ情報を流したりする役割を果たす。

【0028】また、専用I/F部205は、フルカラーMFP104とのインターフェイス部分でCMYKそれぞれ多値ビットがパラレルに送られているインターフェイスであり、4色x8bitの画像データと通信線からなる。もし、Ethernetケーブルを利用して送信すると、MFP104に見合ったスピードで出力できない点と、ネットワークに接続された他のデバイスのパフォーマンスも犠牲になる点からこのような専用のパラレルインターフェイスを用いている。

【0029】[コア部206の構成] コア部206のバスセクタ部221は、MFP104、105の利用における、いわば交通整理の役割を担っている。すなわち、複写機能、ネットワークスキャン、ネットワークプリント、あるいは、ディスプレイ表示などMFP104、105における各種機能に応じてバスの切り替えを行うところである。

【0030】以下に各機能を実行するためのバス切り替えパターンを示す。

・複写機能：スキャナ201→コア206→プリンタ209

・ネットワークスキャン：スキャナ201→コア206→NIC部204

・ネットワークプリント：NIC部204→コア206

→プリンタ209

バスセクタ部611を出た画像データは、圧縮部222、ハードディスクドライブドライブ(HDD)などの大容量メモリからなるメモリ部223及び、伸張部224を介してプリンタ部209へ送られる。圧縮部222で用いられる圧縮方式は、JPEG、JBIG、ZIPなど一般的なものを用いればよい。圧縮された画像データは、ジョブ毎に管理され、ファイル名、作成者、作成日時、ファイルサイズなどの付加データと一緒に格納される。

【0031】更に、ジョブの番号とパスワードを設けて、それらと一緒に格納すれば、パーソナルボックス機能をサポートすることができる。これは、データの一時保存や特定の人にしかプリントアウト(HDDからの読み出し)ができない様にするための機能である。記憶されているジョブのプリントアウトの指示が行われた場合には、パスワードによる認証を行った後にメモリ部223より呼び出し、画像伸張を行ってラスティメージに戻してプリンタ部207に送られる。

【0032】[プリンタIP部207の構成] 図6を使ってプリンタIP部を説明する。

【0033】501は出力マスキング/UCR回路部であり、マトリックス演算を用いてM1、C1、Y1信号を画像形成装置のトナー色であるY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)、K(ブラック)信号に変換する部分であり、トナーの分光分布特性に基づいた補正を行う。

【0034】ガンマ補正部502は、ルックアップテーブル(LUT)RAMを用いて、トナーの階調特性などの色味諸特性を考慮した補正を行う。空間フィルタ503は、シャープネスまたはスムージングを行い、画像信号はPWM部208にデータを出力する。

【0035】[PWM部208の構成] 図7を使ってPWM部208を説明する。プリンタIP部207を出たイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の4色に色分解された画像データ(MFP105の場合は、単色となる)はそれぞれのPWM部208を通してそれぞれ画像形成される。801は三角波発生部、802は入力されるデジタル画像信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ(D/A変換部)である。三角波発生部801からの信号(図8-1)及びD/Aコンバータ802からの信号(図8-2)は、コンパレータ803で大小比較されて、図8-3のような信号となってレーザ駆動部804に送られ、CMYKそれぞれが、CMYKそれぞれのレーザ805でレーザビームに変換される。

【0036】そして、ポリゴンスキャナ913で、それぞれのレーザビームを走査して、それぞれの感光ドラム917、921、925、929に照射される。

【0037】[プリンタ部209の構成(カラーMFP

104の場合)] 図9に、カラープリンタ部の概観図を示す。913は、ポリゴンミラーであり、4つの半導体レーザ805より発光された4本のレーザ光を受ける。その内の1本はミラー914、915、916をへて感光ドラム917を走査し、次の1本はミラー918、919、920をへて感光ドラム921を走査し、次の1本はミラー922、923、924をへて感光ドラム925を走査し、次の1本はミラー926、927、928をへて感光ドラム929を走査する。

【0038】一方、930はイエロー(Y)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム917上にイエローのトナー像を形成し、931はマゼンタ(M)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム921上にマゼンタのトナー像を形成し、932はシアン(C)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム925上にシアンのトナー像を形成し、933はブラック(K)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム929上にマゼンタのトナー像を形成する。以上4色(Y, M, C, K)のトナー像がシートに転写され、フルカラーの出力画像を得ることができる。

【0039】シートカセット934、935および、手差しトレイ936のいずれかより給紙されたシートは、レジストローラ937を経て、転写ベルト938上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム917、921、925、929には各色のトナーが現像されており、シートの搬送とともに、トナーがシートに転写される。各色のトナーが転写されたシートは、分離され、搬送ベルト939により搬送され、定着器940によって、トナーがシートに定着される。定着器940を抜けたシートはフラップ950により一旦下方向へ導かれてシートの後端がフラップ950を抜けた後、スイッチバックさせて排出する。これによりフェイスダウン状態で排出され、先頭頁から順にプリントしたときに正しいページ順となる。

【0040】なお、4つの感光ドラム917、921、925、929は、距離dにおいて、等間隔に配置されており、搬送ベルト939により、シートは一定速度vで搬送されており、このタイミング同期がなされて、4つの半導体レーザ805は駆動される。

【0041】【プリンタ部209の構成(モノクロMF P105の場合)】図10に、モノクロプリンタ部の概観図を示す。1013は、ポリゴンミラーであり、4つの半導体レーザ805より発光されたレーザ光を受ける。レーザ光はミラー1014、1015、1016をへて感光ドラム1017を走査する。一方、1030は黒色のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム1017上にトナー像を形成し、トナー像がシートに転写され、出力画像を得ることができる。

【0042】シートカセット1034、1035およ

び、手差しトレイ1036のいずれかより給紙されたシートは、レジストローラ1037を経て、転写ベルト1038上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム1017にはトナーが現像されており、シートの搬送とともに、トナーがシートに転写される。トナーが転写されたシートは、分離され、定着器1040によって、トナーがシートに定着される。定着器1040を抜けたシートはフラップ1050により一旦下方向へ導かれてシートの後端がフラップ1050を抜けた後、スイッチバックさせて排出する。これによりフェイスダウン状態で排出され、先頭頁から順にプリントしたときに正しいページ順となる。

【0043】【フィニッシュ部209の構成】図11に、フィニッシュ部の概観図を示す。プリンタ部209の定着部940(または、1040)を出たシートは、フィニッシュ部209に入る。フィニッシュ部209には、サンプルトレイ1101及びスタックトレイ1102があり、ジョブの種類や排出されるシートの枚数に応じて切り替えて排出される。

【0044】ソート方式には2通りあり、複数のピンを有して各ピンに振り分けるピンソート方式と、後述の電子ソート機能とピン(または、トレイ)を奥手前方向にシフトしてジョブ毎に出力シートを振り分けるシフトソート方式によりソーティングを行うことができる。電子ソート機能は、コレートと呼ばれ、前述のコア部で説明した大容量メモリを持っていれば、このバッファメモリを利用して、バッファリングしたページ順と排出順を変更する、いわゆるコレート機能を用いることで電子ソーティングの機能もサポートできる。次にグループ機能は、ソーティングがジョブ毎に振り分けるのに対し、ページ毎に仕分けする機能である。

【0045】更に、スタックトレイ1102に排出する場合には、シートが排出される前のシートをジョブ毎に蓄えておき、排出する直前にステープラ1105にてバインドすることも可能である。

【0046】そのほか、上記2つのトレイに至るまでに、紙をZ字状に折るためのZ折り機1104、ファイル用の2つ(または3つ)の穴開けを行うパンチャ1106があり、ジョブの種類に応じてそれぞれの処理を行う。

【0047】更に、サドルステッチャ1107は、シートの中央部分を2ヶ所バインドした後に、シートの中央部分をローラに噛ませることによりシートを半折りし、週刊誌やパンフレットのようなブックレットを作成する処理を行う。サドルステッチャ1107で製本されたシートは、ブックレットトレイ1108に排出される。

【0048】そのほか、図には記載されていないが、製本のためのグルー(糊付け)によるバインドや、あるいはバインド後にバインド側と反対側の端面を揃えるためのトリム(裁断)などを加えることも可能である。

【0049】また、インサータ1103はトレイ1110にセットされたシートをプリンタへ通さずにトレイ1101、1102、1108のいずれかに送るためのものである。これによってフィニッシャ209に送り込まれるシートとシートの間にインサータ1103にセットされたシートをインサート（中差し）することができる。インサータ1103のトレイ1110にはユーザによりフェイスアップの状態にセットされるものとし、ピックアップローラ1111により最上部のシートから順に給送する。従って、インサータ1103からのシートはそのままトレイ1101、1102へ搬送することによりフェイスダウン状態で排出される。サドルステッチャ1107へ送るときには、一度パンチャ1106側へ送り込んだ後スイッチバックさせて送り込むことによりフェースの向きを合わせる。

【0050】〔ドキュメントサーバ102の構成〕図12を用いてドキュメントサーバ102を説明する。

【0051】NIC111から入力されたジョブは、入力デバイス制御部1201よりサーバ内に入り、サーバに様々なクライアントアプリケーションと連結することにおいてその役割を果たす。入力としてはPDLデータとJCL（Job Control Language）データを受け付ける。それはプリンタとサーバに関する状態情報で様々なクライアントに対応し、このモジュールの出力は、適切なPDLとJCLの構成要素すべてを結合する役割を持つ。

【0052】入力ジョブ制御部1202はジョブの要求されたリストを管理し、サーバに提出される個々のジョブにアクセスするために、ジョブリストを作成する。更に、このモジュールには、ジョブのルートを決めるジョブルーティングと、ジョブの順序を決めるジョブスケジューリングの機能がある。

【0053】ラスタライズ処理（RIP）部1203はPDLをRIP処理して、適切なサイズと解像度のビットマップを作成する。RIP処理部1203は、PostScript（Adobe社の商標登録）をはじめ、PCL、TIFF、JPEG、PDFなど様々なフォーマットのラスタライズ処理が可能である。

【0054】データ変換部1204は、RIPによって作り出されるビットマップイメージの圧縮およびフォーマット変換を行う。そして、各プリンタにマッチした最適な画像イメージタイプを選び出す。例えば、ジョブをページ単位で扱いたい場合には、TIFFやJPEGなどをRIP部でラスタライズした後のビットマップデータにPDFヘッダを付けて、PDFデータとして編集するなどの処理を行う。

【0055】出力ジョブ制御部1205は、コマンド設定に基づき、ジョブのページイメージの扱い方を管理する。ページイメージの扱い方としては、例えば、プリンタによる印刷したり、ハードディスクドライブ（HD

D）1207にセーブしたりする方法がある。さらに、印刷後のジョブを、ハードディスクドライブ1207にセーブするか否かを選択することも可能であり、セーブされた場合には再呼び出しすることも可能である。さらに、出力ジョブ制御部1205は、ハードディスクドライブ（HDD）1207とRAM1208との相互作用を管理する。

【0056】出力デバイス制御部1206は、どのデバイスに出力するか、またどのデバイスをクラスタリング（複数台接続して一斉にプリントすること）するかという制御を行う。さらに、出力デバイス制御部1206はデバイス104や105の状態監視と装置状況をドキュメントサーバ102に伝えることも行う。

【0057】〔ページ記述言語とRIP部1203の構成〕一般に、ADOBE社のPostScript（登録商標）に代表されるPDL（Page Description Language：ページ記述言語）で記述されたデータを印刷や表示が可能なビットマップデータに展開することをRIP（Raster Image Processor）と呼ぶ。ハードウェアとソフトウェアでこれを実現するものがあり、それぞれハードウェアRIP、ソフトウェアRIPという。

【0058】図13にRIP部1203の構成を示す。RIP部1203は、PDLデータを印刷や表示に応じた解像度でビットマップデータに変換するラスタライズ部1301と、カラーマネージメントを司るCMS（Color Management System）部1302及び、CMYK各色のリニアリティを保つためのガンマ補正を行うTRC（Tone Reproduction Curve）部1303から構成される。

【0059】〔ラスタライズ部1301〕一般にPDLデータは以下の3要素に分類されており、原稿画像はこれらの要素の組み合わせで構成される。

- (a) 文字コードによる画像記述
- (b) 図形コードによる画像記述
- (c) ラスタ画像データによる画像記述

図14-1にPDLデータの記述例を示し、図14-2に図14-1のPDLデータを展開した結果を示す。

【0060】文字情報の記述例を、文字情報R1401を記述した例を用いて説明する。L1411は、文字の色を指定する記述であり、カッコの中は順にC、M、Y、Bの濃度を表わしている。色指定コマンドの最小値は0.0であり、最大値は1.0である。L1411は文字を黒にすることを指定している。L1412は変数String1に文字列“IC”を代入している。L1413における第1、第2パラメータは文字列をレイアウトする用紙上の開始位置座標のx座標とy座標を示し、第3パラメータは文字の大きさを示し、第4パラメータは文字の間隔を示し、第5パラメータはレイアウトすべき文字列を示している。要するにL1413は座標

(0.0, 0.0)のところから、大きさ0.3、間隔0.1で文字列“IC”をレイアウトするという指示となる。

【0061】図形情報の記述例を、図形情報R1402を記述した例を用いて説明する。L1421はL1411と同様、線の色を指定しており、ここでは、シアンが指定されている。L1422は、線を引くことを指定するためのものであり、第1、2パラメータが線の始端座標、第3、4パラメータが終端座標のそれぞれx座標、y座標である。第5パラメータは線の太さを示す。

【0062】ラスタ画像情報の記述例を、ラスタ画像情報R1403を記述した例を用いて説明する。L1431は、ラスタ画像を変数image1に代入している。ここで、第1パラメータはラスタ画像の画像タイプ、及び色成分数を表わし、第2パラメータは1色成分あたりのビット数を表わし、第3、第4パラメータは、ラスタ画像のx方向、y方向の画像サイズを表わす。第5パラメータ以降が、ラスタ画像データである。ラスタ画像データの個数は、1画素を構成する色成分数、及び、x方向、y方向の画像サイズの積となる。L1431では、CMYK画像は4つの色成分(Cyan、Magenta、Yellow、Black)から構成されるため、ラスタ画像データの個数は(4×5×5=)100個となる。L1432は、座標(0.0, 0.5)のところから、0.5×0.5の大きさにimage1をレイアウトすることを示している。

【0063】図14-2は、1ページの中で上記3つの画像記述を解釈して、ラスタ画像データに展開した様子を示したものである。R1401、R1402、R1403はそれぞれのPDLデータを展開したものである。これらのラスタ画像データは、実際にはCMYK色成分毎にRAM1208(あるいは、ImageDisk1207)に展開されており、例えばR1401の部分は、各CMYKのRAM1208に、C=0、M=0、Y=0、K=255が書かれており、R1402の部分は、それぞれ、C=255、M=0、Y=0、K=0が書き込まれる。

【0064】ドキュメントサーバ102内では、クライアント103(あるいは、ドキュメントサーバ自身)から送られてきたPDLデータは、PDLデータのままだ、上記のようにラスタ画像に展開された形で、RAM1208(あるいは、ImageDisk1207)に書き込まれ、必要に応じて保存される。

【CMS(Color Management System)部1302】図13に示されるCMS部1302は、いわゆるICC(International Color Consortium) Profileと呼ばれる変換テーブルSource Profile(ソースプロファイル)1304やPrinter Profile(プリンタプロファイル)1305を自由に選

択することにより、カラーマッチングを行う。つまり、ソースプロファイルに記載されている入力画像データが依存する特性に応じた補正条件と、プリンタプロファイルに記載されているプリンタの特性に応じた補正条件とを用いて、入力画像データを処理する。

【0065】PDLデータにはRGB系とCMYK系の2種類のデータがあり、後者はAdobe社のPhotoshop(商標登録)やIllustrator(商標登録)などをはじめとするCMYKでデータを扱うことのできる一部のアプリケーションから作成されたPDL(主にPostScript)データであり、それ以外のアプリケーションから作成されたPDL(主にPostScript)データや、TIFF、JPEGと言ったフォーマットのデータにおいてはRGB系として扱われる。

【0066】一般的にICCプロファイルには、数式列や多次元ルックアップテーブルなどが格納されている。本実施形態では説明を容易にするために、数列式を用いて演算でそれぞれ変換するような方法で説明する。なお、3次元ルックアップテーブルなどの他の形式でも同様に処理することができる。

【0067】RGB系のPDLデータが入力された場合には、ソースプロファイルに格納されている図15のE1501式を用いて一度RGBデータを規格化されたL*a*b*空間に変換する。このソースプロファイル1304には、S-RGBに代表される各種ディスプレイのプロファイルや、デジタルカメラ、スキャナなどの入力装置のプロファイルなどがあり、デバイスの種類に応じた数列式{a00...a22}が格納されている。

【0068】同様に、CMYK系のデータが入力された場合には、プリンタプロファイルに格納されたE1502式を用いてL*a*b*空間に変換される。SWOP、Euroscale、JapanColorなどのインクの色再現をシミュレーションする場合は、プリンタの種類だけでなくシミュレートする対象に対応させて数列式{b00...b23}をソースプロファイルに格納することが必要である。

【0069】次に、L*a*b*空間からプリンタにあったCMYKデータに変換する。本実施形態ではMFP104aで印刷するので、E1503式を用いて変換を行う。

【0070】この場合の数列式{c00...c32}は各種プリンタの機種毎に用意されている。たとえば、MFP104aとMFP104bが別のタイプの機種であった場合、E1503はMFP104a用のプロファイルであり、E1504はMFP104b用プロファイルと言った具合である。ターゲット機種が変われば、別のプロファイルを選択することになる。

【0071】また、プリンタプロファイルでは、Perceptual(色相保存)、Colorimetric

10

20

30

40

50

(色差最小)、Saturation (彩度優先) といった Rendering Intent と呼ばれるディスプレイや入力装置と出力デバイスとの再現範囲の違いを調整する方法に応じて数列式を複数個用意しておいて選択することもできる。

【0072】規格化された色空間に一度変換する理由は、スキャナ、ディスプレイなどの様々な入力環境の色を、種々のプリンタという出力環境の異なるものに出力する場合に常に同等の色味を保証するためである。[TRC (Tone Reproduction Curve) 部1303] TRC部1303は、CMYK各色8ビット (0~255) で入力される値に対してそれぞれのプリンタの階調特性に応じたガンマ変換を行う。一般に、入力された信号に対して図16-1のようなリニアなテーブルG0によって変換し出力した結果は、リニアな階調特性を有さない。たとえば、図18のようなチャートを出力し、濃度計でその出力濃度を測定すると、図16-2のような出力結果Giとなる。そこで、予めGi (図16-2) の逆関数であるGa (図16-3) のようなガンマテーブルを用いてTRC部で変換することにより、図16-1のようなリニアなプリント出力を得ることができる。

【0073】GiとGaは互いに逆関数のガンマテーブルであり、 $Ga * Gi = G0$ であるため、結果としてリニアな出力結果G0を導き出すこととなる。

【0074】Giに示されるプリンタの階調特性は、温度、湿度などの環境変動や、プリンタ電源立ち上げやプリント開始からの時経変化、トータルプリント枚数、消耗品の摩耗度合いなどの耐久変化などに応じて刻々変化していくため、定期的にこのガンマテーブルを取り替

えなければ常にリニアな画像を得ることができない。

【0075】そのため、キャリブレーション (リニアライゼーション) のためのツールが必要になる。キャリブレーションツールは、まず、プリンタから図18のようなチャートをプリントする行程と、プリントアウトされたチャートサンプルのそれぞれのパッチ濃度を読みとる行程、そして、読み込まれたパッチ濃度の値に応じてTRC部のガンマテーブルを補正するという3つ行程から成り立っている。ここで、パッチ濃度を読みとるためには、前述のスキャナ部201を利用してもいいし、濃度計を用いても構わない。

【0076】以上説明した、システムの概要および各機器の各ユニットの説明は、本願各実施形態に共通して用いられる。そして、実施形態2以降では、同一の構成については同一符号を用い、説明を割愛する。

【同種のカラーMFP104の2台接続 (高画質処理時)】TRC部のガンマテーブルはデバイス毎に固有のテーブルであるため、もし同時に2台のカラーMFPに同じPDLデータを一斉に出力しようとしても、それぞれのカラーMFPのリニアリティを保証することができ

ない。

【0077】そこで、図19のように2回RIP処理を行うことが考えられる。すなわち、入力されたPDLデータを一度ハードディスクドライブ (HDD) 1207に格納し、それを2回RIP処理する。その際に、1回目のRIPではMFP104a用のガンマテーブル1701を用いて補正することにより、MFP104a固有のCMYKデータを作り、MFP104aに出力する。そして、2回目のRIPではMFP104b用のガンマテーブル1702を用いて補正することにより、MFP104b固有のCMYKデータを作り、MFP104bに出力する。このように、RIP処理部1203が1つしかなければ、RIP処理は逐次2回行われる。

【0078】なお、2つのRIP処理部1203aと1203bを備えているのであれば、2つのRIP処理部を用いて並列処理することにより高速に処理することができる。但し、それぞれのRIPモジュール (1203aと1203b) では、それぞれのガンマテーブル (1701と1702) が使用される。

【同種のカラーMFP104の2台接続 (高速処理時)】しかしながら、前述の2回RIP処理を行う方法では、確かに高画質でそれぞれのデバイスに合った色味でプリントアウトされるが、2回RIPを行うが故にRIP時間は2倍となり、プリントパフォーマンスを犠牲にするという欠点がある。

【0079】そこで、1回のRIP処理でプリントする方法について考える。1回でRIPするには、1つのガンマテーブルを用いることになる。このとき、たとえば、図20のように2つのガンマテーブルGa (1701) とGb (1702) を平均化した新たなガンマテーブルGc (1801) を用いて、MFP104a用RIP処理とMFP104b用のRIP処理を同時に行うことになる。

【0080】ガンマテーブルGcは、必ずしも平均値を用いなくとも、どちらか一方のガンマテーブルGaまたはGbのいずれかを代表して用いてもよい。また、平均値化されたガンマテーブルを作成するには、CMYK各色のガンマテーブルに対して、各色別々に平均値化されたガンマテーブルを作成する必要がある。

【0081】そして、MFP104aとMFP104bが独立に動かせるように、バッファメモリ1802を用意して、サーバコンピュータ102とそれぞれのMFP間でタイミングをとれるようにしておく。また、MFP104のいずれかがジャムやエラーで止まっている場合を想定して、このバッファメモリに入るCMYKそれぞれのラスタデータをハードディスクドライブ (HDD) 1207に格納するようにしてもよい。

【0082】[高画質モードと高速モードの切り替え] 更に、高画質モードと高速モードを用意して、ユーザに選択させるようにして、高画質モードが選択された場合

には、2回RIP処理を行い、それぞれMFP104a用、MFP104b用のガンマテーブルを順次利用し、高速モードが選択された場合には、平均化されたテーブルまたは、MFP104a用かMFP104b用のいずれかのテーブルのうち予め指定されたテーブル1つを選んで1回だけRIP処理し、MFP104aとMFP104bの双方に同時に配信するようにする。

【0083】高画質モードまたは高速モードの選択する情報はジョブのヘッダ情報に付加され、ジョブ処理時に該情報に基づき自動的に選択されるようにすればよい。

【0084】（実施形態1の変形例）上記実施形態1では、高画質処理時において、各カラーMFPに対応したガンマテーブルを用いて複数回のRIPを行っている。これに対して、本変形例では、この各カラーMFPに対応したガンマテーブルを用いた処理を、各MFP装置内のガンマ変換部502（図6）を用いて行う。

【0085】したがって、本変形例では、RIP部1203において、ラスタライズ部1401を用いたラスタライズ処理およびCMS部1402を用いたカラーマッチング処理を行い、TRC1403を用いたガンマ変換処理は行わない。

【0086】各カラーMFPのガンマ変換部502を外周（例えばドキュメントサーバー）から制御できる場合は、各カラーMFPのガンマ変換部502をTRC部1403として用いることにより、同種の複数のカラーMFPを用いたクラスタプリントを1回のRIP処理で高画質で実現することができる。

【0087】なお、キャリブレーションツールを用いてガンマテーブルをキャリブレートした場合は、ガンマ変換部502にキャリブレートしたガンマテーブルをダウンロードする。

【0088】（実施形態2）実施形態1では同一機種のカラーMFPを接続する場合を説明した。本実施形態では、実施形態1の変形例として、異機種間のカラーMFPを2台接続した場合を説明する。

【0089】プリンタプロファイル1405は機種によって異なるため、異機種同士ではTRC部1403のガンマテーブルを変更するだけでは当然色味を合わせることができない。

【0090】そこで、図21のように、プリンタプロファイル1405を1回目と2回目で変更して、2回RIP処理を行う高画質モードを考える。ここで用いられるプロファイルPa（1901）は、MFP104a用のプロファイルであり、図15のE1503で用いられた数列式である。これに対して、MFP104bの機種が別であれば、機種固有のこの値も別物になり、プロファイルPb（1902）となる。また、当然1回目のRIPと2回目のRIPでガンマテーブルGaとGbも異なるようになり、それぞれのRIP後のデータは、デバイスMFP104aとMFP104bに送られることにな

る。

【0091】これに対して、高速モードでは、このプリンタプロファイル1405も1つでなければ高速処理できないため、図22のように数列式E1503で使われるMFP104a用のプロファイルPaと、数列式E2001で使われるMFP104b用のプロファイルPbとを平均値化した数列式E2002を考える。すなわち、 $Pc = (Pa + Pb) / 2$ というようなプロファイルPcを用いて1回でRIPしてしまうのである。この際には、前述の平均値化されたガンマテーブルGcも用いて一回のRIPで処理される。このとき、色味は多少ずれるが、それぞれのプリンタMFP104aとMFP104bに対して比較的中和された色味でそれぞれ再現されることになる。

【0092】あるいは、図23のようにラスタライズ部1401を出た後に一度ハードディスクドライブHDD（1207）で一旦保存し、それぞれのプリンタプロファイル1901と1902及び、それぞれのガンマテーブル1701と1702を使ってそれぞれMFP104aとMFP104bに出力することもできる。

【0093】（実施形態3）本実施形態では、実施形態1の変形例として、カラーMFP104が3台以上接続された場合について説明する。3台以上接続された場合でも、プリンタプロファイルやガンマテーブルをそれぞれ1回目、2回目、3回目…と言った具合に切り替えて扱う高画質モード。プリンタプロファイルやガンマテーブルの平均値を求めて扱う高速モードとして同様に考えることができる。

【0094】また、3台以上のクラスタリングの場合ならば、必ずしも平均値を用いなくても、モード（代表値）やメジアン（中央値）を用いても構わない。

【0095】[プロファイル、ガンマテーブルの重み付け係数] 更に、プリンタ自身のプリントスピードに応じてクラスタリングの分配数に重み付けをつけることを考える。いま、図24のようにMFP104aが30ppm、MFP104bが20ppmのとき、2台でクラスタを組んで、プリント終了時間が同じになるように、それぞれ30部と20部に重み付けをしてプリントする場合、MFP104aは全体の3/5の部数がプリントされるので重み付け係数も3/5として、逆にMFP104bは全体の2/5の部数がプリントされるので重み付け係数も2/5として計算するのが、E2201式に表される重み付けプロファイルである。

【0096】同様にして、ガンマテーブルの方も同機種間で重み付けしてプリントする場合には、それぞれのガンマテーブルに重み付け係数を掛けて計算して、たとえば、 $Gc = 3/5 * Ga + 2/5 * Gb$ のように新たなガンマテーブルを作成することも可能である。

【0097】（実施形態4）上述した実施形態1～3のいずれを用いるかを、クラスタ処理するプリンタの種類

に応じて選択するようにしてもよい。

【0098】本願実施形態によれば、1つのサーバ102から少なくとも2台のカラーMFP104にクラスタプリントを行う際に、高画質モードと高速モードを用意し、ユーザの設定に基づいて、高画質モードの時には、それぞれのカラーMFPの特性に合わせたプロファイルとガンマテーブルを切り替えて2回のRIP処理を行い、それぞれのカラーMFPにマッチした色味でクラスタプリントを行い、高速モードの際にはそれぞれのカラーMFPの特性の差を最小限に抑えるような色味で1回のRIP処理にて複数台のMFPに同時にクラスタプリントすることにより、高画質と高速の両方のニーズに応えるカラークラスタリングシステムを提供することができる。

【0099】（実施形態5）複数台の同種のカラーMFP104を接続して、1回のRIP処理で各デバイス用のデータを作成する方法を提供する。図20に示すように、一方（たとえば、MFP104a）については通常にプリントし、他方（MFP104b）についてはRIP処理の結果に対して補正を行い出力する。即ち、前者（MFP104a）がマスタとなり、後者（MFP104b）がスレブとなる。

【0100】スレブ側用のデータは、マスタ（MFP104a）用のガンマテーブルを用いて処理されたMFP104a用CMYKデータを、MFP104b用に補正するための補正ガンマテーブル部1801で補正することにより得られる。

【0101】MFP104a用のCMYKデータに対して、MFP104a用のガンマテーブルG_a（図16-3）の逆関数テーブルG_i（図16-2）を掛けることにより、TRC部1403前のCMYKデータを得、そして、MFP104b用のガンマテーブルG_b（図17）を掛けることによりMFP104bにマッチしたCMYKデータを得る。

【0102】つまり、補正テーブル部1801に、 $G_s = G_i * G_b$ を計算したガンマテーブルG_sを設定すればよい。

【0103】[カラーMFP104が3台以上接続された場合] 3台以上接続された場合には、クラスタプリントする組み合わせは広がる。たとえば、図21のように104a、104b、104cという3台のカラーMFPが接続されていた場合、必ずしも実施形態1のようなマスタ、スレブの関係が作れるわけではない。即ち、クラスタの組み合わせは、（104aと104b）、（104bと104c）、（104cと104a）及び、（104aと104bと104c）となり、104aをマスタにしても、マスタが入らない組み合わせができてしまうためである。従って、104a、104b、104c全てのデバイス用に補正テーブル部を用意しなければならない。

【0104】MFP104aが実施形態1でいうマスタに相当する場合には、TRC部1403にはMFP104a用のガンマテーブルG_aが入り、MFP104a用のテーブル補正部1901にはリニアなガンマテーブルG₀、MFP104b用のテーブル補正部1902にはガンマテーブル（G_i*G_b）、そして、MFP104c用のテーブル補正部1903にはガンマテーブル（G_i*G_c但しG_cはMFP104c用ガンマテーブル）を設定する。

【0105】このようにすることで、どの組み合わせでも常に補正されたCMYKデータが1回のRIP処理でそれぞれのカラーMFPに出力することができる。

【0106】また、改めてキャリブレーションを行うと、TRC部1403のガンマテーブルG_aが更新されるため、再度G_iも求めなおして、それぞれのテーブル補正部には新たなテーブルが用意されることになる。

【0107】本実施形態によれば、RIP処理部の数より多い数のプリンタを用いたクラスタ処理を、出力画像の品質を低下させずに高速に行うことができる。

【0108】実施形態1の変形例と同様に、MFPカラープリンタのガンマ変換部502（図6）を用いても構わない。つまり、補正テーブル部として、スレブのカラーMFPのガンマ変換部502を用いるようにしても構わない。この場合は、スレブのカラーMFPに対して、ガンマテーブルをダウンロードすることになる。

【0109】[異機種間のクラスタプリント] 次に、クラスタの組み合わせのカラーMFP104が異なる種類の機種であった場合について説明する。プリンタプロファイル1405は機種によって異なるため、異機種同士ではTRC部1403のガンマテーブルを変更するだけでは当然色味を合わせることができない。

【0110】そこで、ガンマテーブル同様に、プリンタプロファイル1405を補正するプロファイル補正部2001と2002を図22のように追加し、デバイス間の色の差異を補正する。

【0111】補正に際しては、第1に、CMYKそれぞれの色にルックアップテーブル（ガンマテーブル）で近似した値を算出する方法がある。これは、テーブル補正部と同じ方式であるが、この場合には、テーブル補正部のガンマテーブルと掛け合わせて合成されたルックアップテーブルとして1つにまとめることも可能である。

【0112】第2に、CMYKデータに数式を掛けて近似的にデバイスに依存したCMYKを算出する関数演算の方法で求めることもできる。たとえば、図23のE2003のような行列演算で新たなCMYKデータを作ることでもあるし、ルックアップテーブルと行列演算式の双方でも可能である。

【0113】また、RIP部1203から出力されるCMYKの画像データを一度ハードディスクドライブHDD（1207）で一旦保存し、それぞれの補正テーブル

を通して、それぞれMFP104aとMFP104bあるいは、それ以上のデバイスに出力することもできる。

【0114】同機種を複数台用いた時のクラスタプリントと異機種を複数台用いた時のクラスタプリントを説明したが、どちらの方法を用いるかは、ドキュメントサーバ102が出力するプリンタの種類を識別し、自動的に選択すればよい。なお、マスタのプリンタについては、予め設定されている優先順位またはジョブ指示にユーザによって指示された情報に基づき設定される。

【0115】本実施形態によれば、1つのサーバ102から少なくとも2台以上のカラーMFP104にクラスタプリントを行う際に、マスタとなるカラーMFPの特性に合わせた色補正を行いマスタ用の出力データを作成し、そしてスレブとなるカラーMFPの出力のためにマスタ用出力データをスレブ用出力データに補正する補正テーブルを用意し、1回のRIP処理にて、色味の合ったそれぞれの画像データを複数台のカラーMFPに同時にクラスタプリントすることができるカラークラスタリングシステムを提供することができる。

【0116】（他の実施形態）また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能（例えば、図20～図22で実現される機能）を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0117】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0118】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることが出来る。

【0119】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0120】更に供給されたプログラムコードが、コン

ピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0121】

【発明の効果】本発明は入力画像情報をビットマップ画像データに展開する処理（RIP処理）の回数を抑制し、高速に複数のカラー画像出力装置で並列処理することができる。

【0122】また、ユーザの用途に応じて、高速な処理および高精度な処理を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のシステム全体を示す図（1）。

【図2】本発明の実施形態のシステム全体を示す図（2）。

【図3】画像形成装置全体のブロック図。

【図4】画像形成装置のスキャナ部を示す図。

【図5】画像形成装置のスキャナIP部を示す図。

【図6】画像形成装置のプリンタIP部を示す図。

【図7】画像形成装置のPWM部のブロック図。

【図8】画像形成装置のPWM部のタイミング図。

【図9】カラー画像形成装置のプリンタ部を示す図。

【図10】白黒画像形成装置のプリンタ部を示す図。

【図11】画像形成装置のフィニッシャ部を示す図。

【図12】本発明のドキュメントサーバ内部のジョブフロー。

【図13】RIP部の構成を示す図（1）。

【図14】PDLデータの記述例とそのラスタ展開後を示す図。

【図15】ソースプロファイルとプリンタプロファイルの数列式（1）。

【図16】ガンマカーブを示す図。

【図17】ガンマカーブを示す図。

【図18】キャリブレーションのテストチャート。

【図19】RIP部の構成を示す図（2）。

【図20】RIP部の構成を示す図（3）。

【図21】RIP部の構成を示す図（4）。

【図22】プリンタプロファイルの数列式（2）。

【図23】RIP部の構成を示す図（5）。

【図24】プリンタプロファイルの数列式（3）。

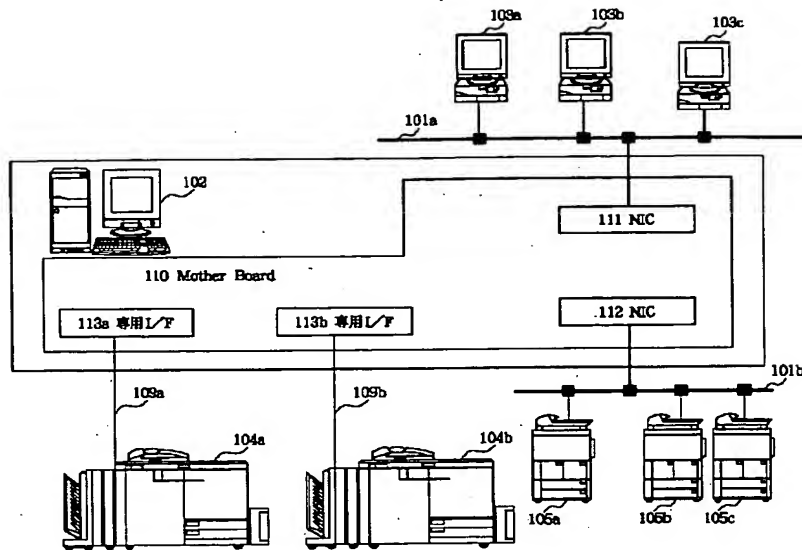
【図25】RIP部の構成を示す図。

【図26】RIP部の構成を示す図。

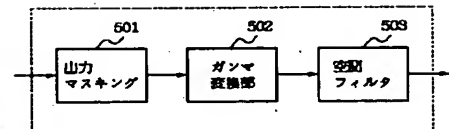
【図27】RIP部の構成を示す図。

【図28】プロファイル補正部の数列式。

【図1】



【図6】



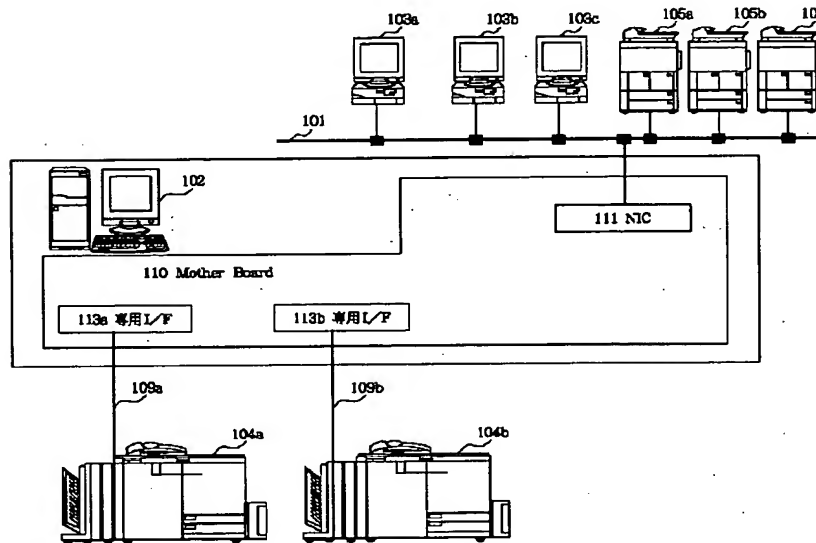
【図15】

$$\begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} & a_{02} \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} \\ a_{20} & a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \dots\dots (E1501)$$

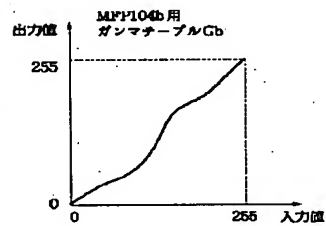
$$\begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{00} & b_{01} & b_{02} & b_{03} \\ b_{10} & b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{20} & b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} \dots\dots (E1502)$$

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{00} & c_{01} & c_{02} \\ c_{10} & c_{11} & c_{12} \\ c_{20} & c_{21} & c_{22} \\ c_{30} & c_{31} & c_{32} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} \dots\dots (E1503)$$

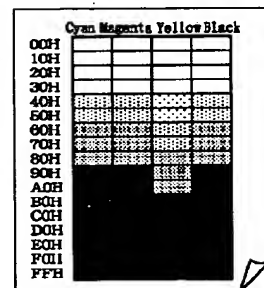
【図2】



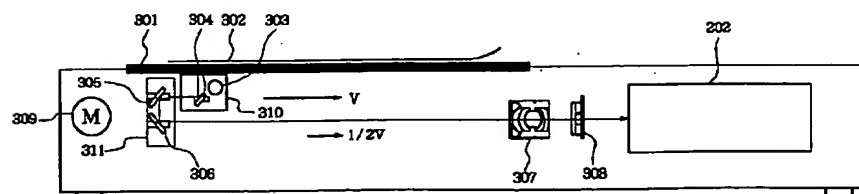
【図17】



【図18】



【図4】

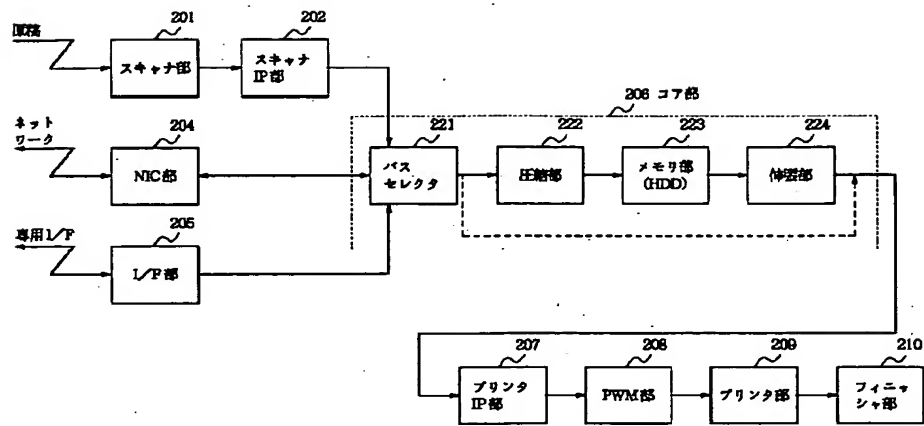


【図28】

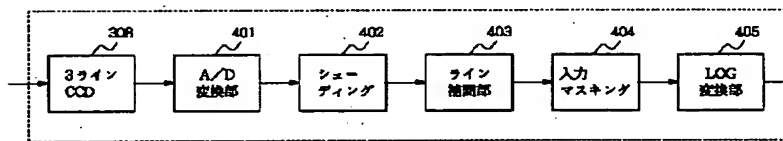
●プロファイル補正部の数値式を用いた場合の例

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_{00} & e_{01} & e_{02} & e_{03} \\ e_{10} & e_{11} & e_{12} & e_{13} \\ e_{20} & e_{21} & e_{22} & e_{23} \\ e_{30} & e_{31} & e_{32} & e_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_0 \\ M_0 \\ Y_0 \\ K_0 \end{bmatrix} \dots\dots (E2003)$$

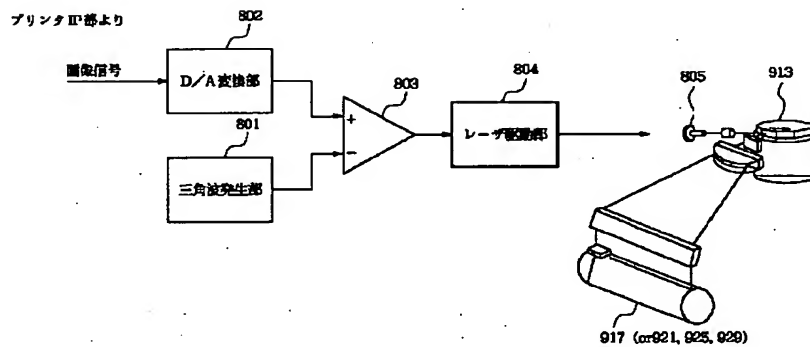
【図3】



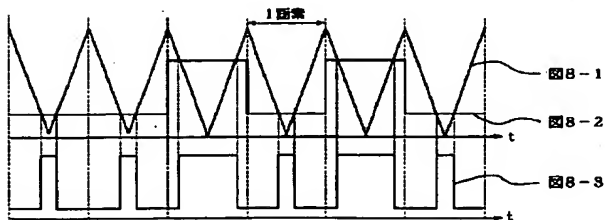
【図5】



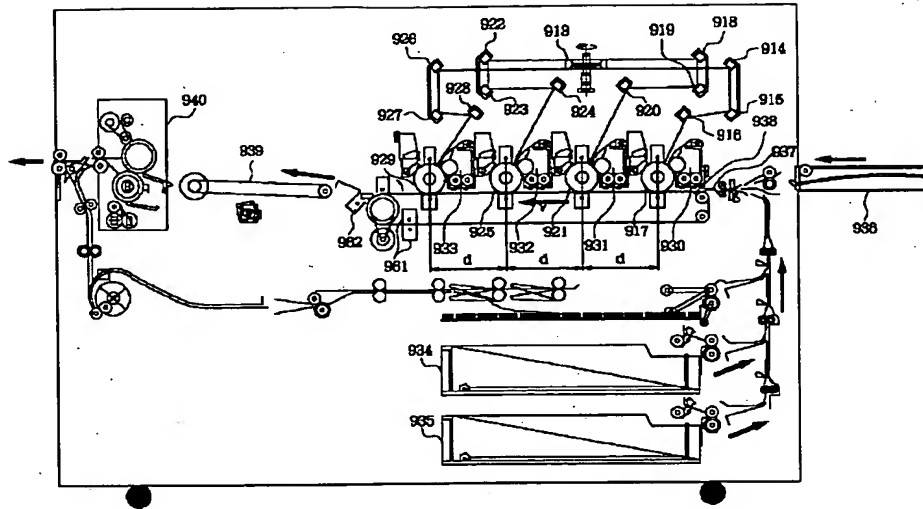
【図7】



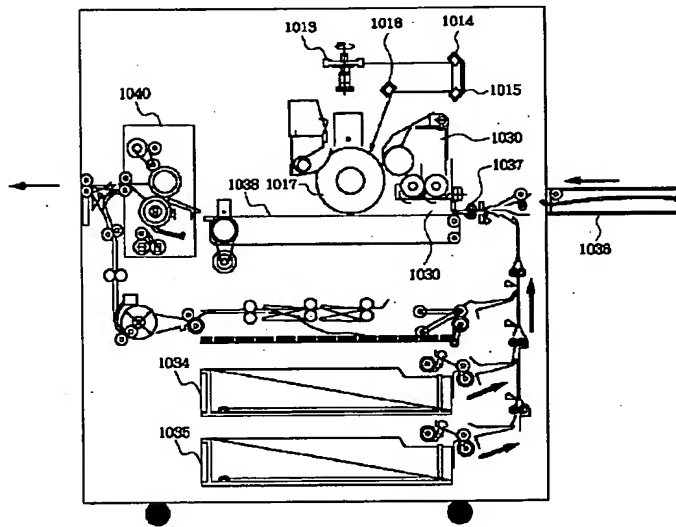
【図8】



【図9】



【図10】



【図22】

● MFP104a用プロフィールPaを用いた数列式

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c00 & c01 & c02 \\ c10 & c11 & c12 \\ c20 & c21 & c22 \\ c30 & c31 & c32 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} \dots\dots (E1503)$$

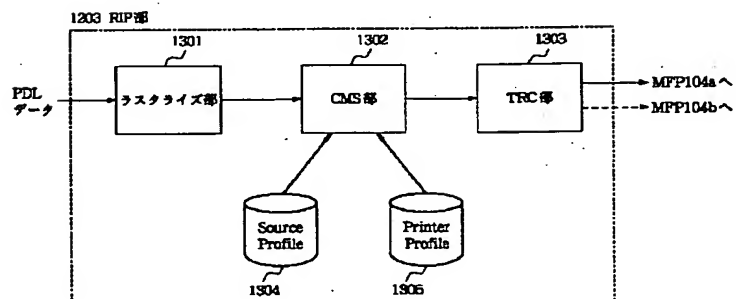
● MFP104b用プロフィールPbを用いた数列式

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d00 & d01 & d02 \\ d10 & d11 & d12 \\ d20 & d21 & d22 \\ d30 & d31 & d32 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} \dots\dots (E2001)$$

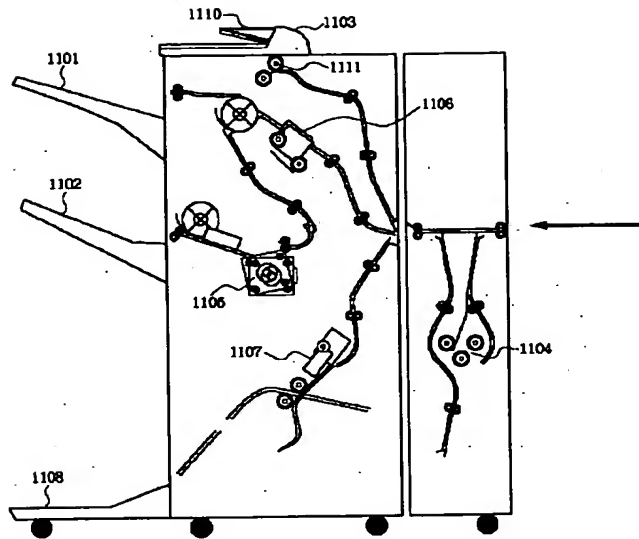
● MFP104aとMFP104bを平均化したプロフィールPcを用いた数列式

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (c00 + d00) / 2 & (c01 + d01) / 2 & (c02 + d02) / 2 \\ (c10 + d10) / 2 & (c11 + d11) / 2 & (c12 + d12) / 2 \\ (c20 + d20) / 2 & (c21 + d21) / 2 & (c22 + d22) / 2 \\ (c30 + d30) / 2 & (c31 + d31) / 2 & (c32 + d32) / 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} \dots\dots (E2002)$$

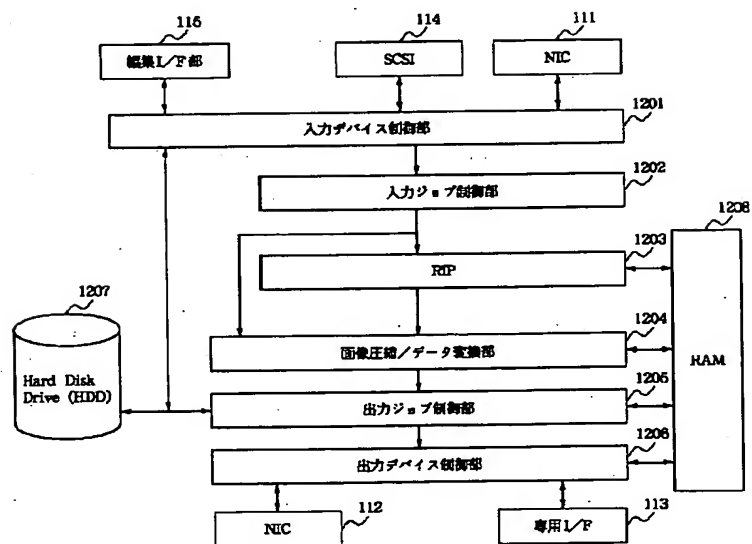
【図13】



【図11】



【図12】



【図14】

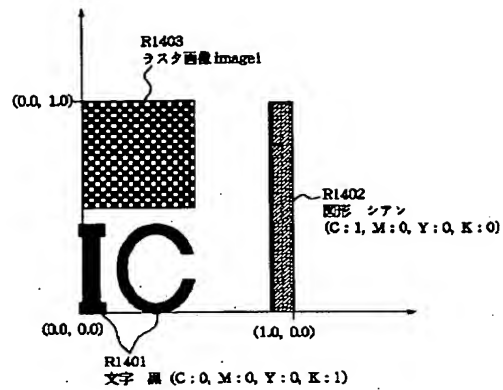
```

[R1401の記述]
char_color = {0.0,0.0,0.0,1.0}; ←L1411
string1 = "IC"; ←L1412
put_char (0.0,0.0,0.3,0.1,string1); ←L1413

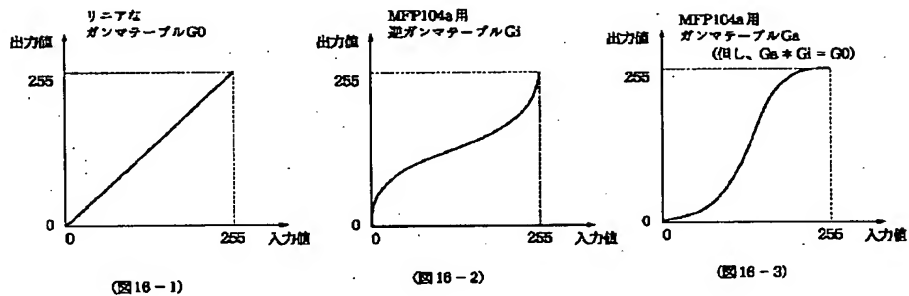
[R1402の記述]
line_color = {1.0,0.0,0.0,0.0}; ←L1421
put_line (0.9,0.0,0.9,1.0,0.1); ←L1422

[R1403の記述]
image1 = {CMYK,8,5,5,0.0,M0,Y0,K0, ←L1431
          C1,M1,Y1,K1,
          :
          C24,M24,Y24,K24};
put_image (0.0,0.5,0.5,0.5,image1); ←L1432

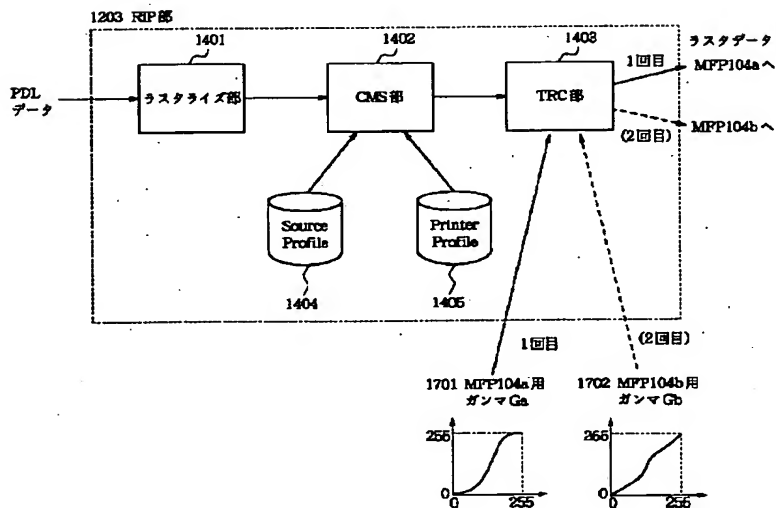
```



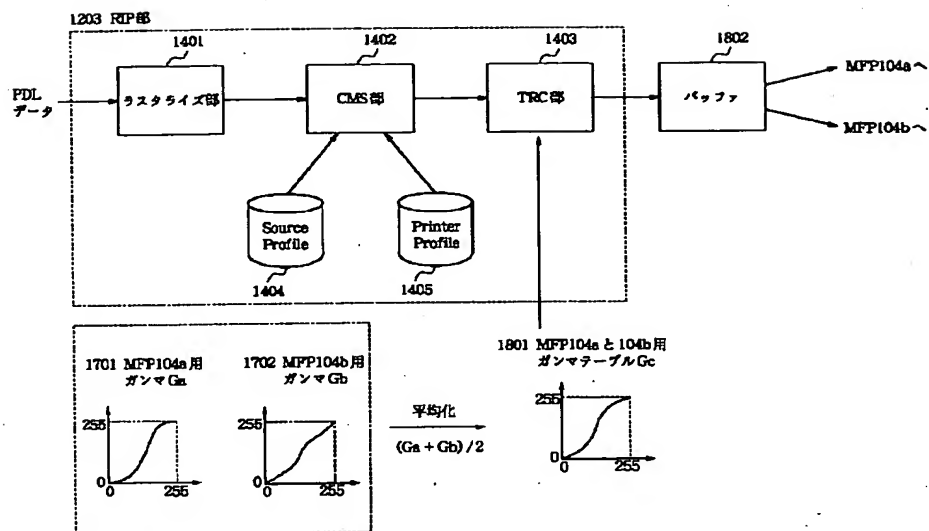
【図16】



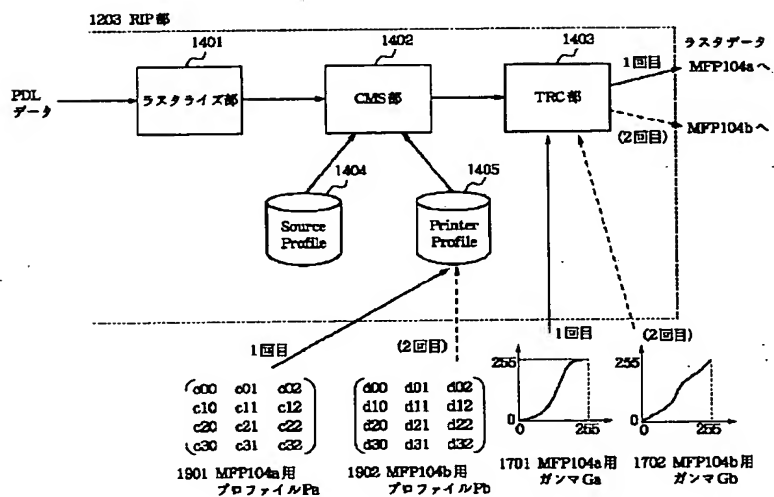
【図19】



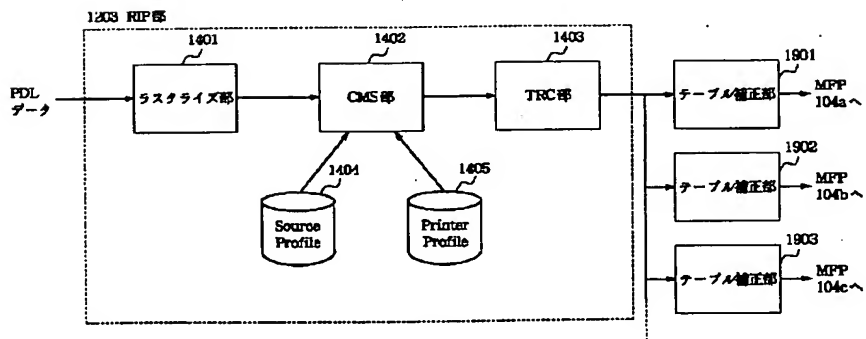
【図20】



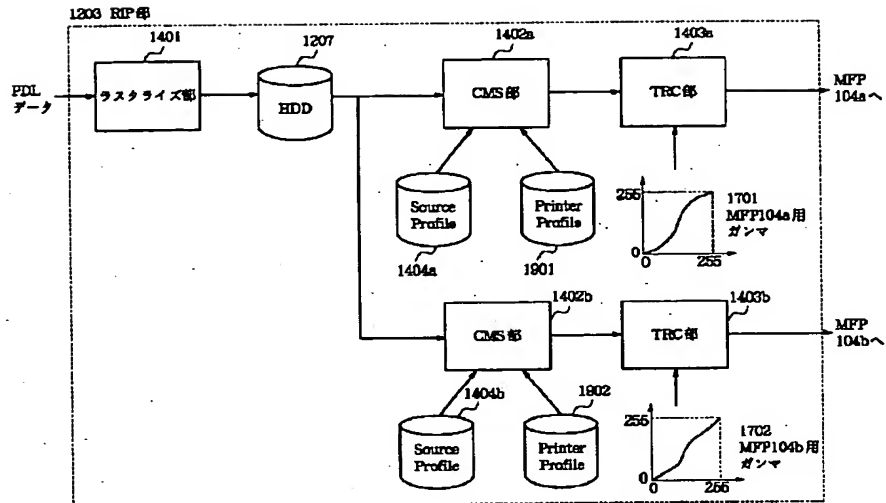
【図21】



【図26】



【図23】



【図24】

- MFP104a用プロファイルPaを用いた数列式 (但し、30ppmのMFP104aで30部プリント)

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c00 & c01 & c02 \\ c10 & c11 & c12 \\ c20 & c21 & c22 \\ c30 & c31 & c32 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} \dots\dots (E1503)$$

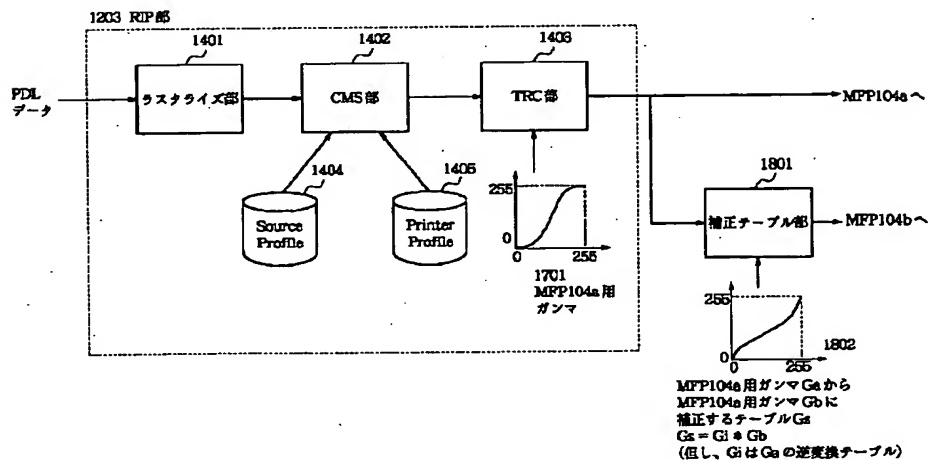
- MFP104b用プロファイルPbを用いた数列式 (但し、20ppmのMFP104bで20部プリント)

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} d00 & d01 & d02 \\ d10 & d11 & d12 \\ d20 & d21 & d22 \\ d30 & d31 & d32 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} \dots\dots (E2001)$$

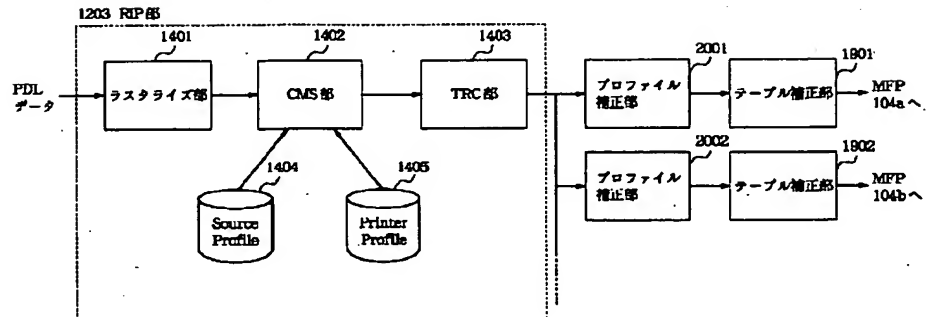
- MFP104aとMFP104bを重ね付け加算したプロファイルPdを用いた数列式

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (3^*c00 + 2^*d00)/5 & (3^*c01 + 2^*d01)/5 & (3^*c02 + 2^*d02)/5 \\ (3^*c10 + 2^*d10)/5 & (3^*c11 + 2^*d11)/5 & (3^*c12 + 2^*d12)/5 \\ (3^*c20 + 2^*d20)/5 & (3^*c21 + 2^*d21)/5 & (3^*c22 + 2^*d22)/5 \\ (3^*c30 + 2^*d30)/5 & (3^*c31 + 2^*d31)/5 & (3^*c32 + 2^*d32)/5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} \dots\dots (E2201)$$

【図25】



【図27】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷H 0 4 N 1/00
1/46

識別記号

1 0 7

F I

H 0 4 N 1/46
B 4 1 J 3/00

キーワード (参考)

Z 5 C 0 7 7
B 5 C 0 7 9

F ターム (参考) 2C087 AA15 AB08 AC08 BA02 BA03
BA07 BD36 DA02 DA14
2C262 AA24 AA30 AC07 BA09 EA03
EA16 FA20 GA57 GA59
5B021 AA01 DD07 LG07
5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16
CB01 CB08 CB12 CB16 CE16
CH01 CH07 CH11 CH14 CH20
5C062 AA02 AA05 AA14 AA35 AB22
AB41 AB45 AC04 AE03 BA04
BC01
5C077 LL18 MP08 PP15 PP33 PP36
PP37 PP46 PQ12 PQ18 PQ22
PQ23 TT02
5C079 HB03 HB08 HB12 LB02 MA01
MA04 MA11 NA11 NA29 PA03